

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

PCT

世界知的所有権機関
国際事務局

特許協力条約に基づいて公開された国際出願



(51) 国際特許分類6 B41J 2/045, 2/055	A1	(11) 国際公開番号 WO98/42513 (43) 国際公開日 1998年10月1日(01.10.98)
(21) 国際出願番号 PCT/JP98/01322 (22) 国際出願日 1998年3月25日(25.03.98) (30) 優先権データ 特願平9/74207 1997年3月26日(26.03.97) JP (71) 出願人(米国を除くすべての指定国について) セイコーエプソン株式会社 (SEIKO EPSON CORPORATION)[JP/JP] 〒163-0811 東京都新宿区西新宿二丁目4番1号 Tokyo, (JP) (72) 発明者; および (75) 発明者/出願人(米国についてのみ) 茅野祐治(CHINO, Yuji)[JP/JP] 荒川克治(AKAWA, Katsuji)[JP/JP] 〒392-8502 長野県諏訪市大和三丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内 Nagano, (JP) (74) 代理人 弁理士 小林久夫, 外(KOBAYASHI, Hisao et al.) 〒105-0001 東京都港区虎ノ門一丁目19番10号 第6セントラルビル 木村・佐々木国際特許事務所 Tokyo, (JP)		(81) 指定国 JP, US. 添付公開書類 国際調査報告書
(54)Title: PRINTING HEAD AND INK-JET RECORDER USING THE PRINTING HEAD (54)発明の名称 印字ヘッド及びそれを用いたインクジェット記録装置 <div data-bbox="406 1281 1299 1638"> </div> (57) Abstract An ink-jet head which is not corroded by ink and an ink-jet recorder using the ink-jet head. An ink-resistant thin film (25) made of Ti, a Ti compound or Al ₂ O ₃ is formed over the surface of recesses (21-23) of a substrate which serve as a reservoir (8) in which the ink is stored, orifices (7) and pressure chambers (6). By forming the ink-resistant thin film (25), even if the head material is corroded by the ink, the printing quality is not deteriorated, it is unnecessary to change the ink components, ink composition and the head material, and the manufacturing process need be little changed in order to suppress the corrosion.		

(57)要約

インクによって腐食されないインクジェットヘッド及びそれを用いたインクジェット記録装置。インクを溜めるリザーバー（８）、オリフィス（７）及び圧力室（６）を形成する基板の凹部（２１～２３）の表面に、Ti、Ti化合物、又はAl₂O₃からなる耐インク性薄膜（２５）が形成される。この耐インク性薄膜（２５）が形成されることで、ヘッドの材質がインクによって腐食される場合でも、印字品質を落とさず、インク成分・組成及びヘッド材質を変更する必要も無く、製造プロセスもほとんど変更することなく、腐食を抑制することができる。

PCTに基づいて公開される国際出願のパンフレット第一頁に掲載されたPCT加盟国を同定するために使用されるコード(参考情報)

AL	アルバニア	FI	フィンランド	LR	リベリア	SK	スロヴァキア
AM	アルメニア	FR	フランス	LS	レソト	SL	シエラ・レオネ
AT	オーストリア	GA	ガボン	LT	リトアニア	SN	セネガル
AU	オーストラリア	GB	英国	LU	ルクセンブルグ	SZ	スワジランド
AZ	アゼルバイジャン	GD	グレナダ	LV	ラトヴィア	TD	チャード
BA	ボスニア・ヘルツェゴビナ	GE	グルジア	MC	モナコ	TG	トーゴ
BB	バルバドス	GH	ガーナ	MD	モルドヴァ	TJ	タジキスタン
BE	ベルギー	GM	ガンビア	MG	マダガスカル	TM	トルクメニスタン
BF	ブルキナ・ファソ	GN	ギニア	MK	マケドニア旧ユーゴスラヴィア	TR	トルコ
BC	ブルガリア	GW	ギニア・ビサウ		共和国	TT	トリニダード・トバゴ
BJ	ベナン	CR	コスタリカ	ML	マリ	UA	ウクライナ
BR	ブラジル	HR	クロアチア	MN	モンゴル	UG	ウガンダ
BY	ベラルーシ	HU	ハンガリー	MR	モーリタニア	US	米国
CA	カナダ	ID	インドネシア	MW	マラウイ	UZ	ウズベキスタン
CF	中央アフリカ	IE	アイルランド	MX	メキシコ	VN	ヴェトナム
CG	コンゴ	IL	イスラエル	NE	ニジェール	YU	ユーゴスラビア
CH	スイス	IS	アイスランド	NL	オランダ	ZW	ジンバブエ
CI	コートジボワール	IT	イタリア	NO	ノルウェー		
CM	カメルーン	JP	日本	NZ	ニュージーランド		
CN	中国	KE	ケニア	PL	ポーランド		
CU	キューバ	KG	キルギスタン	PT	ポルトガル		
CY	キプロス	KP	北朝鮮	RO	ルーマニア		
CZ	チェコ	KR	韓国	RU	ロシア		
DE	ドイツ	KZ	カザフスタン	SD	スーダン		
DK	デンマーク	LC	セントルシア	SE	スウェーデン		
EE	エストニア	LI	リヒテンシュタイン	SG	シンガポール		
ES	スペイン	LK	スリランカ	SI	スロヴェニア		

明 細 書

印字ヘッド及びそれを用いたインクジェット記録装置

技 術 分 野

本発明は、インク滴を吐出して印字するための印字ヘッド（以下インクジェットヘッドという）及びそれを用いたインクジェット記録装置に関する。

背 景 技 術

インクジェット記録装置は、高画質化・カラー化が進み、近年急速に普及している。その内、高画質化については、まずインクジェットヘッドのノズル密度の向上が果たした役割が非常に大きい。そのために様々な研究・開発が行なわれ、微細加工の容易さ、加工精度、プロセスなどの観点から、インクジェットヘッドには、従来用いられてきた金属、プラスチックのほかに、シリコン、ガラス、感光性ドライフィルム、セラミックス等も使用されるようになっていく。また、高画質化、カラー化を実現するために、インクについても研究・開発が行われている。記録紙に付着した時の浸透性や発色性を最適化するために、また、長期間にわたる保存性を高めるために、インクの成分・組成についても研究・開発が行われており、その結果、隣り合った異なる色のインクが混ざることなく、鮮やかな色で印刷することができるようになっている。

このようにして、印字の高画質化・カラー化が実現されてきたが、インクジェットヘッドの材質とインク成分との組み合わせによっては、ヘッド材質がインクに溶解することが考えられる。その場合には、インクの成分・組成、或いはヘッドの材質を変更するのが一般的である。

しかしながら、ヘッドの材質を変更して、インクに対して溶解しないような材質のものをを用いた場合には、次のような問題点が指摘される。

まず、インクジェットヘッドの材質を変更することは、加工精度、微細加工の容易さを犠牲にすることに繋がり、その結果、ノズル密度の低下、ひいては印字品質の低下が引き起こされる。また、材質によってはプロセスを大幅に変更する必要も出てくる。

更に、インクの成分・組成は、印字品質を高めるため記録紙に対する浸透性、発色性が最適となるように、また長期間の保存性が良くなるように調整されている。そのインク成分・組成を変更することは、記録紙に対するインク浸透性や発色性、印字品質、長期間の保存性といった単独又はいくつかのインク特性低下を引き起こす原因になる。

発 明 の 開 示

本発明の目的は、インクによって腐食されないインクジェットヘッド及びそれを用いたインクジェット記録装置を提供することにある。

本発明に係るインクジェットヘッドは、少なくとも、インクに圧力を与えて吐出するための圧力室を構成している振動板の表面に、耐インク性薄膜が形成される。圧力室の底板である振動板の厚みは極端に薄いことから腐食の影響を受けやすいが、その部分に耐インク性薄膜を形成することにより、インクによる腐食が避けられる。

また、本発明に係るインクジェットヘッドは、インクを溜めるインクリザーバ、インクリザーバのインクを圧力室に導くオリフィス及び圧力室を形成する基板の凹部に、耐インク性薄膜が形成される。前記の基板の厚みも比較的薄いことからその浸食による影響は大きいが、インクリザーバ、オリフィス及び圧力室を形成する凹部に耐インク性薄膜が形成されることで、インクによる浸食が避けられる。

また、上記の耐インク性薄膜は、Ti、Ti化合物又は Al_2O_3 からなり、Ti化合物は、窒化物又は酸化物からなる。これらの耐インク性薄膜はインクに接触しても変化がないことが確認されており、その薄膜が形成された部分に

についてはインクによる浸食が避けられる。

また、本発明に係るインクジェット記録装置は、上記のいずれかのインクジェットヘッドが取り付けられてなるものである。

従って、本発明によれば、インクジェットヘッドの材質がインクによって腐食されてしまうような場合でも、ヘッドの材質及びインク成分・組成の変更が不要であり、また、変更に伴う印字品質の低下やプロセスの大幅な変更を回避しながら、インクによる腐食防止が可能となっている。

図面の簡単な説明

図 1 は本発明の実施形態 1 に係るインクジェットヘッド（静電方式）の各部件の分解・斜視図である。

図 2 は図 1 のインクジェットヘッドの中間の基板を抽出した斜視図である。

図 3 は図 2 の A-A 断面図である。

図 4 は本発明の実施形態 5 に係るインクジェットヘッド（ピエゾ方式）の各部件の分解・斜視図である。

図 5 は図 1 又は図 4 のインクジェットヘッドの周辺の機構を示した説明図である。

図 6 は図 5 の機構を内蔵したインクジェット記録装置の外観図である。

発明を実施するための最良形態

実施形態 1.

本実施形態によるインクジェットヘッド 10 は静電方式の駆動方法が採用されており、図 1 及び図 2 に示されるように、下記に詳述する構造を持つ 3 枚の基板 1, 2, 3 を重ねて接合した積層構造となっている。上側の基板 1 は、例

例えばシリコン、ガラスまたはプラスチックからなり、複数のノズル孔4（ピッチは70 μ m程度、直径25 μ m程度）が穿設されており、ノズルプレート構成している。中間の基板2は、例えばシリコン単結晶基板から構成されており、ノズル孔4に連通し、底壁を振動板5とする圧力室6を構成することになる凹部21と、凹部21の後部に設けられオリフィス7を構成することになるインク流入口のための細溝22と、各々の圧力室6にインクを供給するための共通のリザーバー8を構成することになる凹部23とを有する。

この中間の基板2は上側の基板1と接合されることにより、圧力室6、オリフィス7及びリザーバー8を構成しており、上側の基板1とともに流路ユニットを構成する。そして、リザーバー8には接続パイプ、チューブ等を介してインクタンクからのインクが供給され、インクはリザーバー8及び圧力室6を満たしている。

中間の基板2の下面に接合される下側の基板3は、例えばガラスまたはプラスチックからなり、下側の基板3の表面に前記の振動板5に対応する各々の位置にて電極31を形成する。電極31はリード部32及び端子部33を持つ。さらに端子部33を除き電極31及びリード部32の全体を絶縁膜34で被覆している。各端子部33にはリード線35がボンディングされる。

前記の基板1, 2, 3が接合されて組み立てられ、さらに、中間の基板2と電極31の端子部33との間にそれぞれ発振回路24を接続してインクジェットヘッド10が構成される。

次に、図1のインクジェットヘッド10の動作を説明する。電極31に発振回路24により、例えば0V～+電圧のパルス電圧を印加し、電極31の表面が+電位に帯電すると、対応する振動板5の下面は-電位に帯電する。したがって、振動板5は静電気の吸引作用により下方へ撓む。次に、電極31をOFFにすると、振動板5は復元する。したがって、圧力室6内の圧力が急激に上昇し、ノズル孔4よりインク液滴を記録紙に向けて吐出する。そして、振動板5が下方へ撓むことにより、インクがリザーバー8よりオリフィス7を通じて圧力室6内に補給される。発振回路24には、上記のように0V～+電圧間を

ON・OFFさせるものや交流電源等が用いられる。記録にあたっては、それぞれのノズル孔4の電極31に印加すべき電気パルスを制御すればよい。

次に、本実施形態の特徴である中間の基板2について、更に詳細に説明する。中間の基板2は、圧力室6を含めて、インクが流れる箇所（以下インク流路という）即ち、オリフィス7及びリザーバー8を形成している凹部21～23の表面に、スパッタリング法、真空蒸着法、イオンプレーティング法及びCVD法のいずれかによってTiを積層して、耐インク性薄膜25が形成されている。このときの各部の寸法は、圧力室6（凹部21）の深さaが60 μ m、圧力室6（凹部21）の幅bが50 μ m、圧力室隔壁26の幅cが20 μ mである。中間の基板2の圧力室隔壁26の上側の基板1が貼り付けられる面27はインクが直接接触しないため、何らかの手段を用いて、その面27上に耐インク性薄膜を形成しなくても、本実施形態の効果は減じることはない。

耐インク性薄膜25の膜厚は、振動板5の表面で1000 \AA （図3の寸法d）となるように積層したが、その時の面27でのTi膜厚（図3の寸法e）は、次の表1のように積層方法によって異なったものになる。

【表1】

積層方法	ノズルプレートに接する面での耐インク性薄膜厚み
スパッタ	8000 \AA
真空蒸着	10000 \AA
イオンプレーティング	6500 \AA
CVD	5000 \AA

なお、表1においては振動板5の表面で1000 \AA としたときの上側の基板1（ノズルプレート）に接する面27の膜厚を示しているが、振動板5の表面の膜厚を測定することは難しく（図3に示されるように窪んだ箇所の測定は難しい）、そして、振動板5の表面の膜厚と面27の膜厚とは一義的な関係があることから、振動板5の表面の膜厚を把握するために、表1に示される面27の膜厚の特性が利用される。このことは後述する実施形態においても同様であ

る。

実施形態 2.

本実施形態においては、実施形態 1 と同じ形状の中間の基板 2 のインク流路（圧力室 6、オリフィス 7 及びリザーバー 8 を構成する凹部 21～23）の全面に、スパッタリング法、真空蒸着法、イオンプレーティング法及び CVD 法のいずれかによって窒化チタン（以下 TiN という）を積層して、耐インク性薄膜を形成した。その断面形状は上記の実施形態 1 と同じく図 3 に示されるような形状になる。

TiN の膜厚は、振動板 5 の表面で 1000 Å（図 3 の寸法 d）となるように積層したが、その時の面 27 での TiN 膜厚（図 3 の寸法 e）は、表 2 のように積層方法によって異なったものになる。

【表 2】

積層方法	ノズルプレートに接する面での耐インク性薄膜厚み
スパッタ	7500 Å
真空蒸着	9000 Å
イオンプレーティング	6000 Å
CVD	4500 Å

実施形態 3.

本実施形態では、実施形態 1 と同じ形状の中間の基板 2 のインク流路（圧力室 6、オリフィス 7 及びリザーバー 8 を構成する凹部 21～23）の全面に、スパッタリング法、真空蒸着法、イオンプレーティング法、及び CVD 法のいずれかによって酸化チタン（以下 TiO₂ という）を積層し、耐インク性薄膜を形成した。その断面形状は上記の実施形態 1 と同じく図 3 に示されるような形状になる。

TiO₂ の膜厚は、振動板 5 の表面で 1000 Å（図 3 中寸法 d）となるように積層したが、その時の面 27 での TiO₂ の膜厚（図 3 中寸法 e）は、次

の表 3 のように積層方法によって異なっている。

【表 3】

積層方法	ノズルプレートに接する面での耐インク性薄膜厚み
スパッタ	8 5 0 0 Å
真空蒸着	1 1 0 0 0 Å
イオンプレーティング	7 0 0 0 Å
CVD	5 5 0 0 Å

実施形態 4.

本実施形態では、実施形態 1 と同じ形状の中間の基板 2 のインク流路（圧力室 6、オリフィス 7 及びリザーバー 8 を構成する凹部 2 1 ~ 2 3）の全面に、スパッタリング法、真空蒸着法、イオンプレーティング法及び CVD 法のいずれかによって Al_2O_3 を積層し、耐インク性薄膜を形成した。その断面形状は上記の実施形態 1 と同じく図 3 に示されるような形状になる。

Al_2O_3 の膜厚は、振動板 5 の表面で 1 0 0 0 Å（図 3 の寸法 d）となるように積層したが、その時の面 2 7 での Al_2O_3 膜厚（図 3 の寸法 e）は、次の表 4 のように積層方法によって異なっている。

【表 4】

積層方法	ノズルプレートに接する面での耐インク性薄膜厚み
スパッタ	9 0 0 0 Å
真空蒸着	1 2 5 0 0 Å
イオンプレーティング	7 8 0 0 Å
CVD	6 0 0 0 Å

（評価試験 1.）

このようにして実施形態 1 ~ 4 において、シリコン製インク流路の表面に形成した耐インク性薄膜の耐インク性について評価した結果を、表 5 及び表 6 に示す。

このときの評価項目は、耐インク性薄膜の膜厚変化量とピンホール、腐食の有無である。評価方法は、耐インク性薄膜を形成したシリコン製インク流路を、有機アミン含有顔料インク及び1% KOH水溶液に70℃で7日間浸漬して、耐インク性薄膜の膜厚変化量を測定し、耐インク性薄膜のピンホールの有無、シリコン製インク流路の腐食の有無を確認した。比較のため、耐インク性薄膜を形成しないシリコン製インク流路もインクに浸漬して、外観の変化を確認した。浸漬試験をする時には、振動板5の電極基板側の面（裏側）が直接インク、KOH水溶液に触れないようにした。

【表 5】

薄膜材質	積層方法	浸漬後の耐インク薄膜膜厚 変化量 単位: Å	
		インク	1%KOH
金属Ti	スパッタ	0	0
	真空蒸着	0	0
	イオンプレーティング	0	0
	CVD	0	0
TiN	スパッタ	0	0
	真空蒸着	0	0
	イオンプレーティング	0	0
	CVD	0	0
TiO ₂	スパッタ	0	0
	真空蒸着	0	0
	イオンプレーティング	0	0
	CVD	0	0
Al ₂ O ₃	スパッタ	0	0
	真空蒸着	0	0
	イオンプレーティング	0	0
	CVD	0	0
SiO ₂	熱酸化 ※ 注1	※ 注3	※ 注3
SiN	低圧CVD ※ 注2	※ 注3	※ 注3
薄膜なし	—	—	—
注1: ノズルプレートに接する面での薄膜厚み1000Å 注2: ノズルプレートに接する面での薄膜厚み5000Å 注3: 浸漬後薄膜がほとんど残っていない			

【表 6】

薄膜材質	積層方法	イ ン ク		1%KOH	
		ピンホール ○：無 ×：有	腐食 ○：無 ×：有	ピンホール ○：無 ×：有	腐食 ○：無 ×：有
金属Ti	スパッタ	○	○	○	○
	真空蒸着	○	○	○	○
	イオンプレーティング	○	○	○	○
	CVD	○	○	○	○
TiN	スパッタ	○	○	○	○
	真空蒸着	○	○	○	○
	イオンプレーティング	○	○	○	○
	CVD	○	○	○	○
TiO ₂	スパッタ	○	○	○	○
	真空蒸着	○	○	○	○
	イオンプレーティング	○	○	○	○
	CVD	○	○	○	○
Al ₂ O ₃	スパッタ	○	○	○	○
	真空蒸着	○	○	○	○
	イオンプレーティング	○	○	○	○
	CVD	○	○	○	○
SiO ₂	熱酸化 ※ 注1	※ 注3		※ 注3	
SiN	低圧CVD ※ 注2	※ 注3		※ 注3	
薄膜なし	—	—	—	—	—
注1：ノズルプレートに接する面での薄膜厚み1000Å					
注2：ノズルプレートに接する面での薄膜厚み5000Å					
注3：浸漬後薄膜がほとんど残っていない					

まず、薄膜材質が金属Ti、TiN、TiO₂、及びAl₂O₃の場合には、インク浸漬の前後で、耐インク性薄膜の膜厚はどの場合も変化が見られなかった。また、インク浸漬後に金属顕微鏡、電子顕微鏡などでピンホールの有無を確認したが、一つも観察されなかった。さらに、耐インク性薄膜を除去した後、金属顕微鏡、電子顕微鏡などで振動板において腐食された所がないか確認したが、一つも観察されなかった。これに対し、耐インク薄膜が無いシリコン製インク流路の場合(SiO₂、SiN)は、インク及びKOHどちらに浸漬しても材質が腐食されてしまっており、薄膜は浸漬後ほとんど残っていなかった。

(評価試験2.)

また、上記の記載の条件(70°Cで7日間の浸漬)をさらに厳しくして、過酷な評価を行った(80°Cで30日の浸漬)ところ、Al₂O₃の薄膜については劣化が認められるようになった。しかしながら、この条件下であっても、金属Ti、TiN及びTiO₂の薄膜については何等劣化が認められなかった。従って、この4種類の薄膜の中でも、金属Ti、TiN及びTiO₂の薄膜がより好ましいことが分かった。

実施形態5.

本実施形態によるインクジェットヘッド110は、ピエゾ方式の駆動方法が採用されており、図4に示されるように、下記に詳述する構造をもった3枚の基板101、102、103を重ねて接合した積層構造となっている。上側の基板101にはノズル孔104が多数設けられており(図の例においては2列に配置された例が示されている。)、ノズルプレートを構成している。

中間の基板102は、例えばシリコン単結晶基板から構成されており、底板を振動板とする圧力室106を構成することとなる凹部121と、この凹部121の後方に設けられ、圧力室106にインクを供給するためのオリフィスを構成するととなる凹部(詳細は図示せず)と、各圧力室106にインクを供給するためのリザーバー108を構成することとなる凹部123と、この凹部1

23に設けられて、後述する下側の基板103のインク供給管114からインクが供給されてそのインクをリザーバー108に溜めるためのインク供給口109を構成する孔125とを有する。そして、この中間の基板102は、上側の基板101と接合されることにより、圧力室106、オリフィス及びリザーバー108を構成しており、上側の基板101とともに流路ユニットを構成する。

下側の基板103は、振動子ユニット113を収納するための凹部136と、インクタンク（図示せず）に接続されるインク供給管114を形成する孔137とを有し、振動子ユニット113は凹部136に収納・固定される。また、流路ユニット（基板101, 102）は枠体140によってこの下側の基板103に固定してインクジェットヘッド110を構築しており、そして、そのインクジェットヘッド110を基板141を介して、キャリッジ50（図5参照）に固定している。

以上のように構成された本実施形態のインクジェット記録装置においても、実施形態1～実施形態4の場合と同様に、中間の基板102のインク流路（圧力室106、オリフィス及びリザーバー108を構成する凹部121、123）の全面に、スパッタリング法、真空蒸着法、イオンプレーティング法及びCVD法のいずれかによって、金属Ti、TiN、TiO₂、又はAl₂O₃の薄膜を施すことにより同様な優れた効果が得られている。

実施形態6.

ところで、図1又は図4のインクジェットヘッド10、110は、図5に示されるようにキャリッジ50に取り付けられ、そして、このキャリッジ50はガイドレール51に移動自在に取り付けられており、ローラー52により送り出される用紙53の幅方向にその位置が制御される。この図5の機構は図6に示されるインクジェット記録装置60に装備される。

なお、上述の実施形態1～6はいずれも本発明の一例にすぎず、例えば、イ

ンクが直接接触する箇所の耐インク薄膜の厚み及びインクが直接接触しない箇所の耐インク薄膜の厚みは、上記の数値例に限定されるものではなく、必要に応じて適宜変更し得るものである。また、インクジェットヘッド、特に流路ユニットを構成する材料についても、シリコン単結晶基板に限定されず、ピンホールが無く、耐インク保護膜を形成することができる材質のものであれば、金属、樹脂等であってもよい。

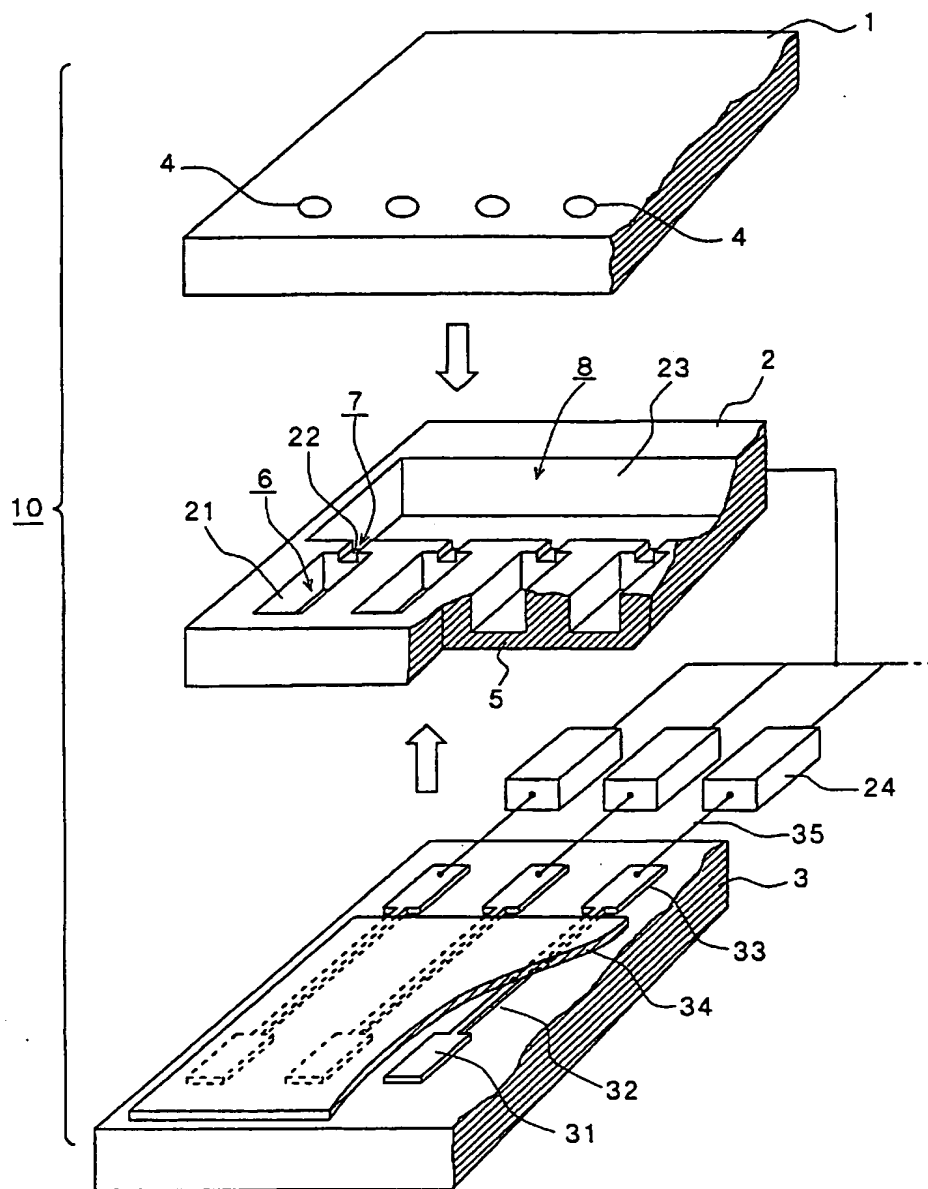
また、上述の実施形態 1 ～ 5 においては、インク流路の全面に耐インク薄膜を形成する例について説明したが、必ずしもインク流路の全面に耐インク薄膜を形成しなければならないという訳ではなく、少なくとも振動板に耐インク薄膜を形成すれば顕著な効果が得られる。インクジェットヘッドの振動板は極めて薄く、インクによる溶解の影響を最も受けやすいので、少なくともその振動板に耐インク薄膜を形成すればインクによる腐食を効果的に防止できるからである。

また、上述の実施形態 1 ～ 5 においては、インクは有機アミン含有顔料インクを用いたが、その他の顔料インク、染料インクでも本発明においてはその効果は変わることはない。

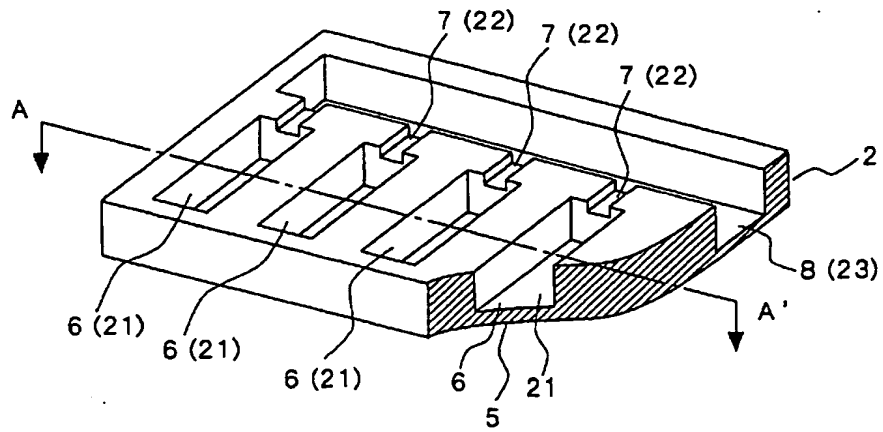
請 求 の 範 囲

1. 少なくとも、インクに圧力を与えて吐出するための圧力室を構成している振動板の表面に、耐インク性薄膜が形成されていることを特徴とするインクジェットヘッド。
2. インクを溜めるインクリザーバ、該インクリザーバのインクを圧力室に導くオリフィス及び圧力室を形成する基板の凹部に、耐インク性薄膜が形成されていることを特徴とする請求項 1 記載のインクジェットヘッド。
3. 前記耐インク性薄膜が T i からなることを特徴とする請求項 1 又は 2 記載のインクジェットヘッド。
4. 前記耐インク性薄膜が T i 化合物からなることを特徴とする請求項 1 又は 2 記載のインクジェットヘッド。
5. 前記 T i 化合物が、窒化物又は酸化物からなることを特徴とする請求項 4 記載のインクジェットヘッド。
6. 前記耐インク性薄膜が A l₂ O₃ からなることを特徴とする請求項 1 又は 2 記載のインクジェットヘッド。
7. 請求項 1 ～ 請求項 6 のいずれかに記載のインクジェットヘッドが取り付けられてなることを特徴とするインクジェット記録装置。

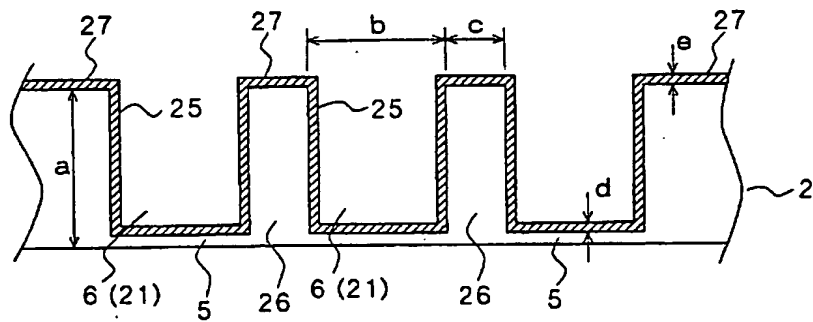
【図1】



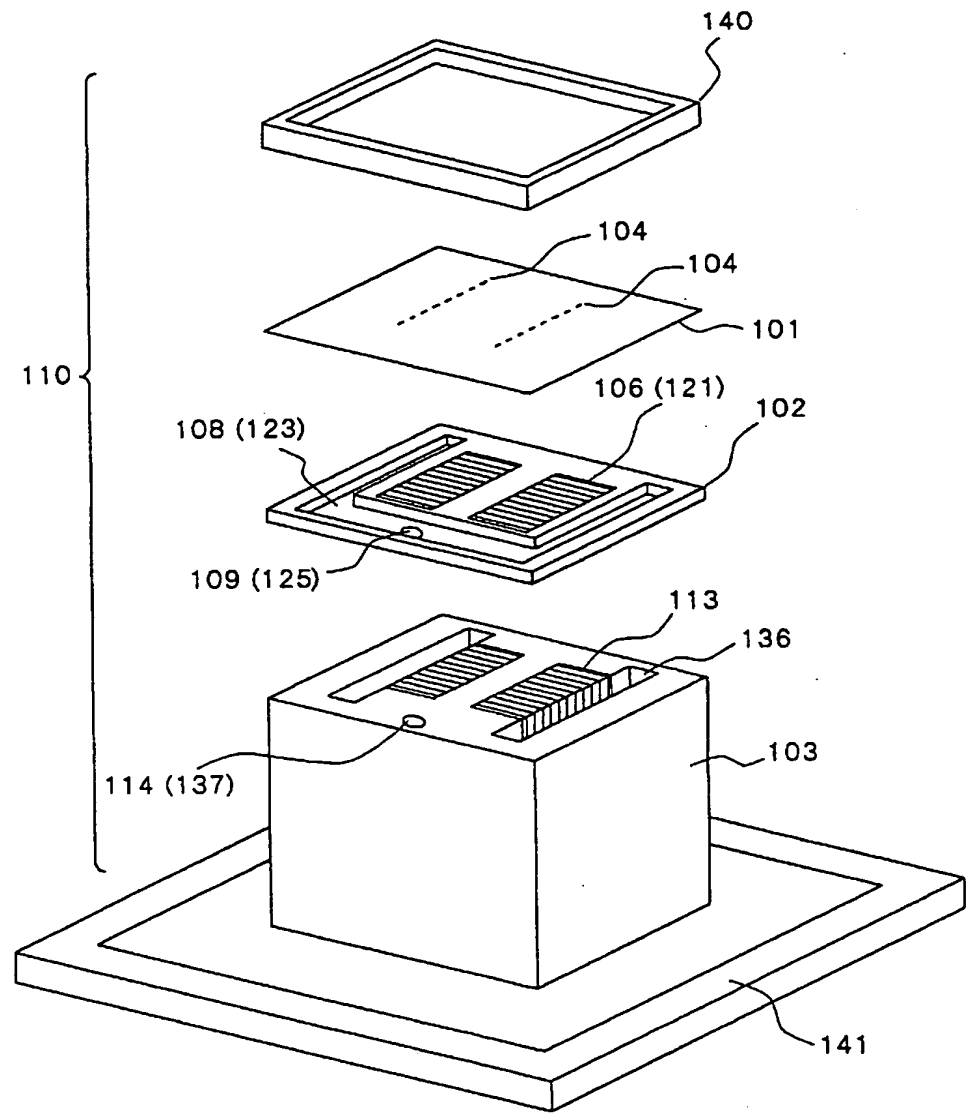
【図2】



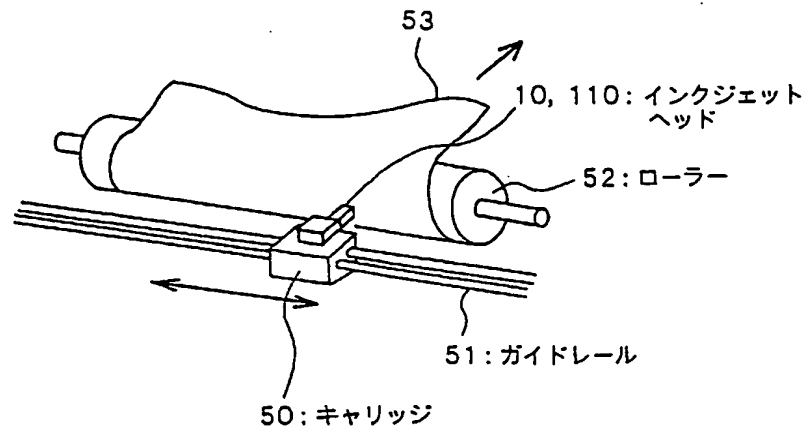
【図3】



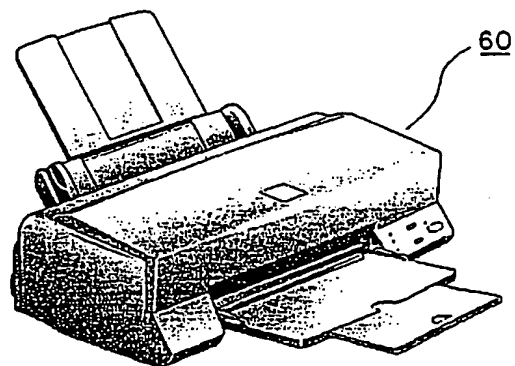
【図4】



【図5】



【図6】



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP98/01322

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁶ B41J2/045, B41J2/055

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁶ B41J2/045, B41J2/055

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1926-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-1998
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-1998 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-1998

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP, 2-303847, A (Seiko Epson Corp.), December 17, 1990 (17. 12. 90) (Family: none)	1-5, 7
X	JP, 59-143650, A (Canon Inc.), August 17, 1984 (17. 08. 84) (Family: none)	1-5, 7
X	JP, 5-318734, A (Brother Industries, Ltd.), December 3, 1993 (03. 12. 93) (Family: none)	6
X	JP, 1-232057, A (Ricoh Co., Ltd.), September 18, 1989 (18. 09. 89) (Family: none)	6

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family
---	--

Date of the actual completion of the international search
June 5, 1998 (05. 06. 98)

Date of mailing of the international search report
June 16, 1998 (16. 06. 98)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

国際調査報告		国際出願番号 PCT/J P 98/01322	
A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))			
Int. Cl ⁸		B 41 J	2/045
Int. Cl ⁸		B 41 J	2/055
B. 調査を行った分野			
調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))			
Int. Cl ⁸		B 41 J	2/045
Int. Cl ⁸		B 41 J	2/055
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの			
日本国実用新案公報		1926-1996	
日本国公開実用新案公報		1971-1998	
日本国登録実用新案公報		1994-1998	
日本国実用新案登録公報		1996-1998	
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)			
C. 関連すると認められる文献			
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号	
X	JP, 2-303847, A (セイコーエプソン株式会社) 17. 12月. 1990 (17. 12. 90) ファミリーなし	1-5, 7	
X	JP, 59-143650, A (キャノン株式会社) 17. 8月. 1984 (17. 08. 84) ファミリーなし	1-5, 7	
X	JP, 5-318734, A (フナギ工業株式会社) 3. 12月. 1993 (03. 12. 93) ファミリーなし	6	
X	JP, 1-232057, A (株式会社リコー) 18. 9月. 1989 (18. 09. 89) ファミリーなし	6	
<input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。			
* 引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「B」 先行文献ではあるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願			
国際調査を完了した日		国際調査報告の発送日	
05. 06. 98		16. 06. 98	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号 100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		特許庁審査官 (権限のある職員) 芝 哲 央 電話番号 03-3581-1101 内線 3222	